BenchScope オペレーション・マニュアル

【第一部】

2007. 2. 4 作成

【第一部】 とりあえず使ってみたい編

BenchScope 本体に添付されているマニュアルを隅から隅まで読んでもオシロスコープをどうやって使えば良いのかさっぱり分かりません。

このマニュアルは、オシロスコープを触ったことのない全くの素人が、
①製品に添付の英文マニュアルを翻訳し、
②市販のオシロスコープ入門書（2 種類）に目を通し、
③ BenchScope を使いこなしておられる方のアドバイスやヒントを加味して、
製品を、あれこれ試行錯誤しながらいじり回して、どうやらこうやら、作動させることが出来るようになった経緯を踏まえて、取り止めもなく書き留めた、年寄りの物忘れ防止用の「備忘録」です。

【第一部】は、BenchScope を買ってみたがどうやって使ったら良いか分からず、困っている人のために（これって自分のことです！）、「とりあえず使ってみる」ことを目的として書かれています。

そのため、BenchScope に備わっている機能を全て網羅していません。例えば、チャンネル二つの使い方、トリガの使い方、エクステンションの使い方、等々は省いてあります。
ていうか、これらは、まだ、自分には、全く、理解できていません(-_-;)。

説明書の中で使用しているデータは、趣味で自作した「ベランダ風力発電機」が、高々、5V 未満の電圧を発生している状態を測定したものです。

とても普遍的なものとは言い難いですが、この BenchScope は、最高電圧が 40V に制限（X1 プローブの場合）されていますので、自作ベランダ風力発電の電圧測定にはうってつけのオシロスコープだと思っています。

私の悪い癖の「独断と偏見」に満ちた表現が随所に出てくるかと思いますが、老い先の短い、もうすぐ古稀を迎える、爺さんの戯言と、どうぞ大目に見てやってください。

最近、一段と物忘れがひどくなり、聞いたり、読んだりしたこをすぐ忘れます。この説明書は自分のための備忘録です。

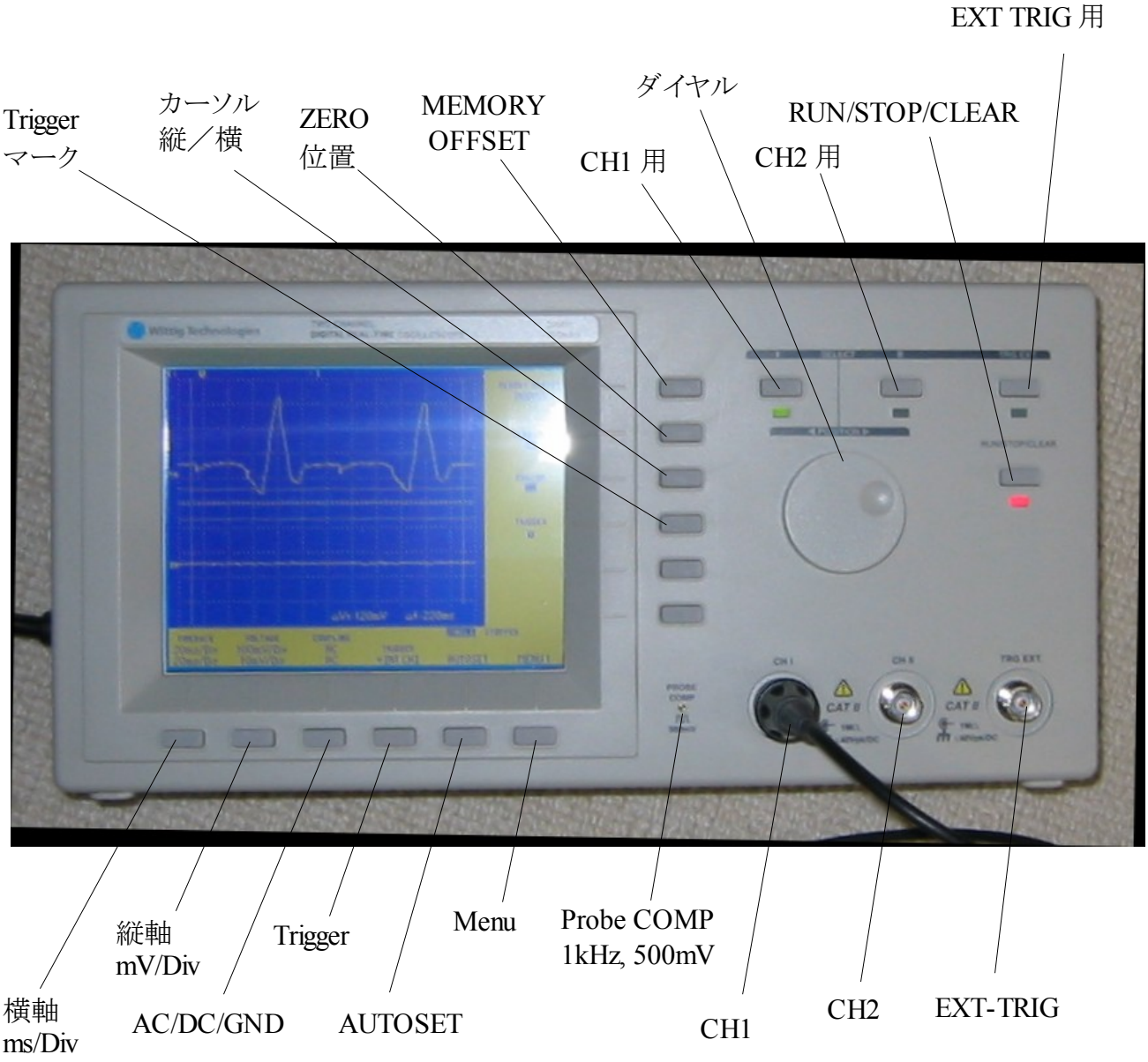
あ、前にも書いてますね。くどくどと。。これも年のせいです。。
読みにくい個所や表現が多々あるかもしれませんが、そういうことなのでご勘弁を。。

【第二部】は、第一部で省かれている部分を記述する予定です。
省かれている部分としては、二つのチャンネルの使い方、トリガの使い方、その他の隠された機能（発見した場合？）などです。

少しでも使ってみて、体験できてからの話なので、完成がいつになるのか、全く、お約束できませんが。。
今のところ一つのチャンネルだけ使うことで、事足りています。
第二部の発行を期待される方が居られましたら、誠に申し訳けありませんが、完成は、いつになるのか、全く不透明ですと申し上げておきます。

どなた様か、私が難しいと感じて、敬遠している部分にメスを入れて、私のような爺にも理解できる解説書をネット上で公開して頂けますなら、これを作成した爺のこの上ない喜びであります。

BenchScope をコントロールするための
キーおよびダイヤル



この取扱説明書【第一部】では、CH1 のみを使う方法を述べています。

CH2、EXT-TRIG、MEMORY OFFSET、Trigger キー、については触れません。

2チャンネルの使い方、外部トリガの使い方、トリガ・ソースなどの説明は省いています。

オペレーション・マニュアル【第二部】で触れたいと思っていますが。。

BenchScope の使い方
風力発電機の「交流」電圧を測定してみる。。

1. CH1 にプローブを装着。

2. プローブの倍率を X10 に設定。

3. 発電機の交流端子に「**わにロクリップ付き（両端式）ケーブル**」を接続する。
（テイシン電機の TLA-20、6 本入り、620 円、千石電商 ← これ使いやすい）

4. 測定するのは交流なので、プラス、マイナスはどちら側でも良い。

5. BenchScope の電源スイッチを入れる。

6. 発電機に扇風機の風を当ててこれを回転させる。

7. 左下の「**Timebase**」設定スイッチを押して右側のダイヤルで時間を選定する。

8. 画面のグラフが最も見やすい大きさになるよう設定する。

9. 続いて左下 2 番目の「**Input Voltage**」スイッチを押して右側のダイヤルで電圧を選定する。

10. 画面から波形がはみ出さないよう、また、見やすい波形になるよう調整する。

11. 波形が安定したらダイヤルの右側にある「**RUN/STOP/CLEAR**」スイッチを押す。

12. 停止した波形を使用するかどうか判断してダメならもう一度スイッチを押せば良い。

以上の操作で満足できる波形が得られたらパソコンにデータを取り込む。これについては次項で説明します。

BenchScope とパソコンとの接続方法

1．BenchScope の電源を切っておく。

2．付属のシリアル・ケーブルをパソコンのシリアル・ポートにしっかり差し込む。

3．シリアル・ケーブルのもう一方の端部を BenchScope の右横に差し込む。

4．BenchScope の電源を入れる。

5．パソコンの「BenchScope そっくりさん」が出てくるソフトウエアを立ち上げる。

（予め CD-ROM のソフトウエアをインストールしておくこと。←この説明は省略します）

6．「そっくりさん画面」右側の**「Connect to COM」**ボタンをマウスでクリックする。

7．青い LED ランプがついたらパソコン画面と BenchScope 本体の画面が同一になる。

8．LED が赤や黄色の場合は接続がうまくいっていないので次のように試行錯誤すること。

●ソフトウエアを一旦落としてから再び立ち上げてみる。

●BenchScope の電源を一旦切り、10 秒ほど待って、再び電源を入れ直してみる。

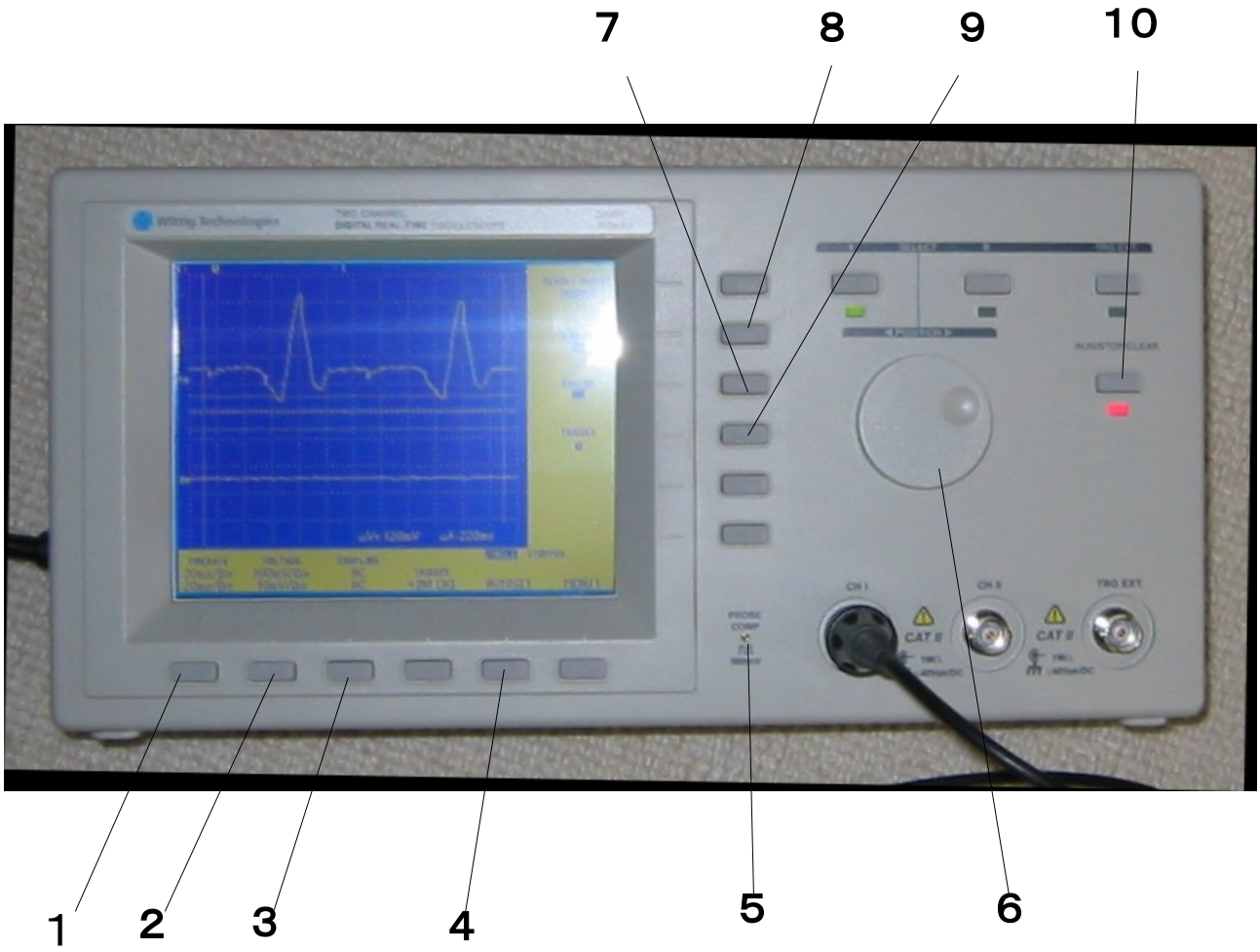
9．青い LED ランプが点灯して画面が同一になったら前項で説明した方法でデータを捉える。

10．データを停止させるには BenchScope 右側の「RUN/STOP/CLEAR」ボタンを押す。

11．データが静止したら「BenchScope そっくりさん」画面の少し上あたりにカーソルを合わせる。

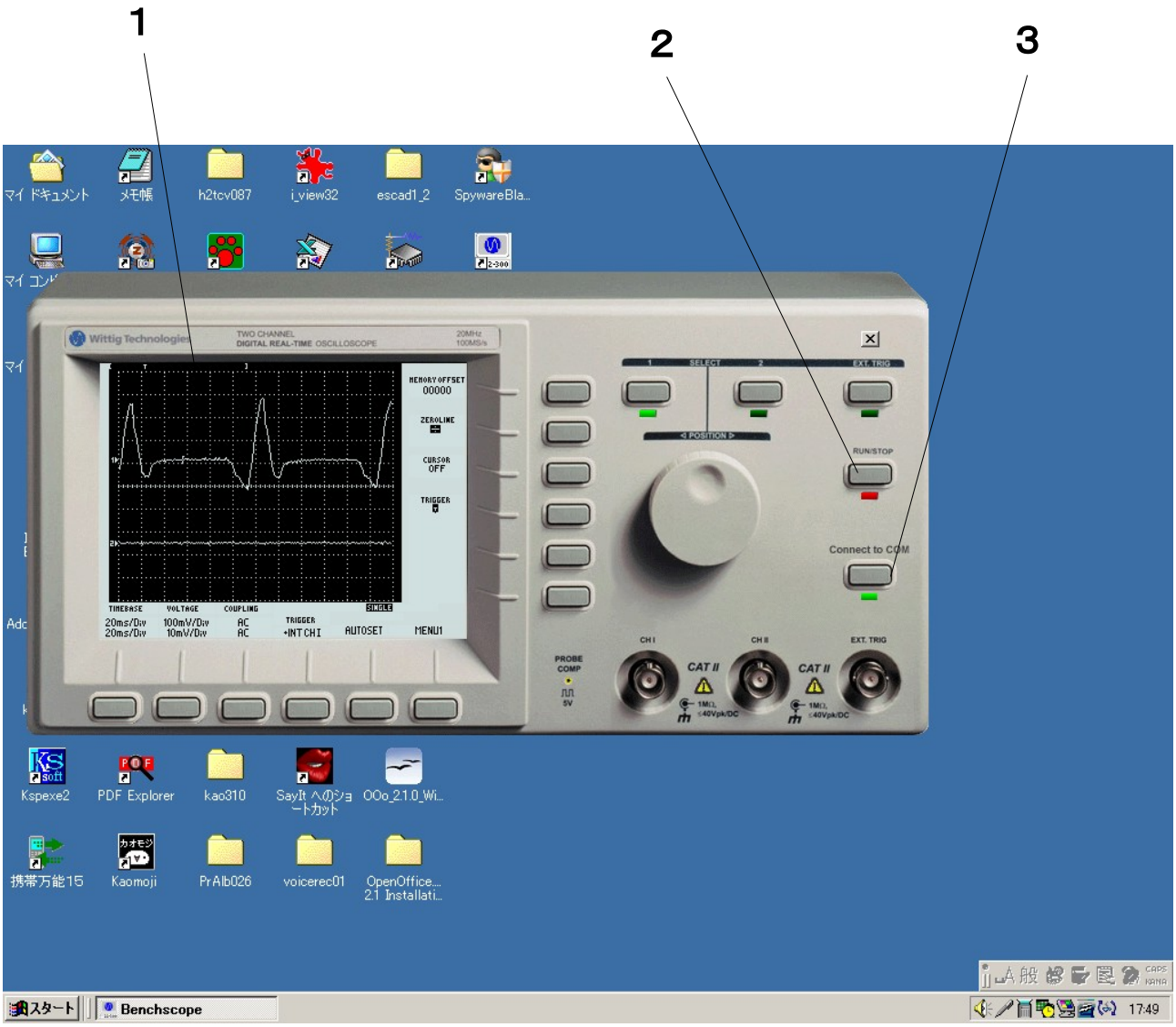
12．「File」→「Save as JPGCtrl+F」でファイル名をつけて「マイ ドキュメント」に保存する。

この説明書【第一部】で使うキーなどの説明です。。



1. 一目盛りの時間を選択できる→【例】 20 ms/Div（Div 当り20ms）
2. 一目盛りの電圧を選択できる→【例】 100m V/Div（Div 当り100m V）
3. AC 、DC 、GND のいずれかを選択できる→【例】交流電圧なら AC
4. AUTO を選ぶと自動設定→面倒な場合は「おまかせ」でも良い！？
5. プローブのテスト用→波形を方形にする→1k Hz 、500m V であれば OK
6. このダイヤルを回すと数値を変えることができる→万能ダイヤル
7. カーソルの縦横を切り替えるスイッチ→カーソルを合わせて目盛数を読む
8. データが目盛りオーバーになったときゼロ線を移動させる。
9. トリガ・スイッチ→波形を停止させたい位置にトリガ・マークを移動できる。
10. RUN/STOP/CLEAR スイッチ→困ったときに押してみてください。
    オールマイティのスイッチであることが分かります。

パソコン画面で操作する。。



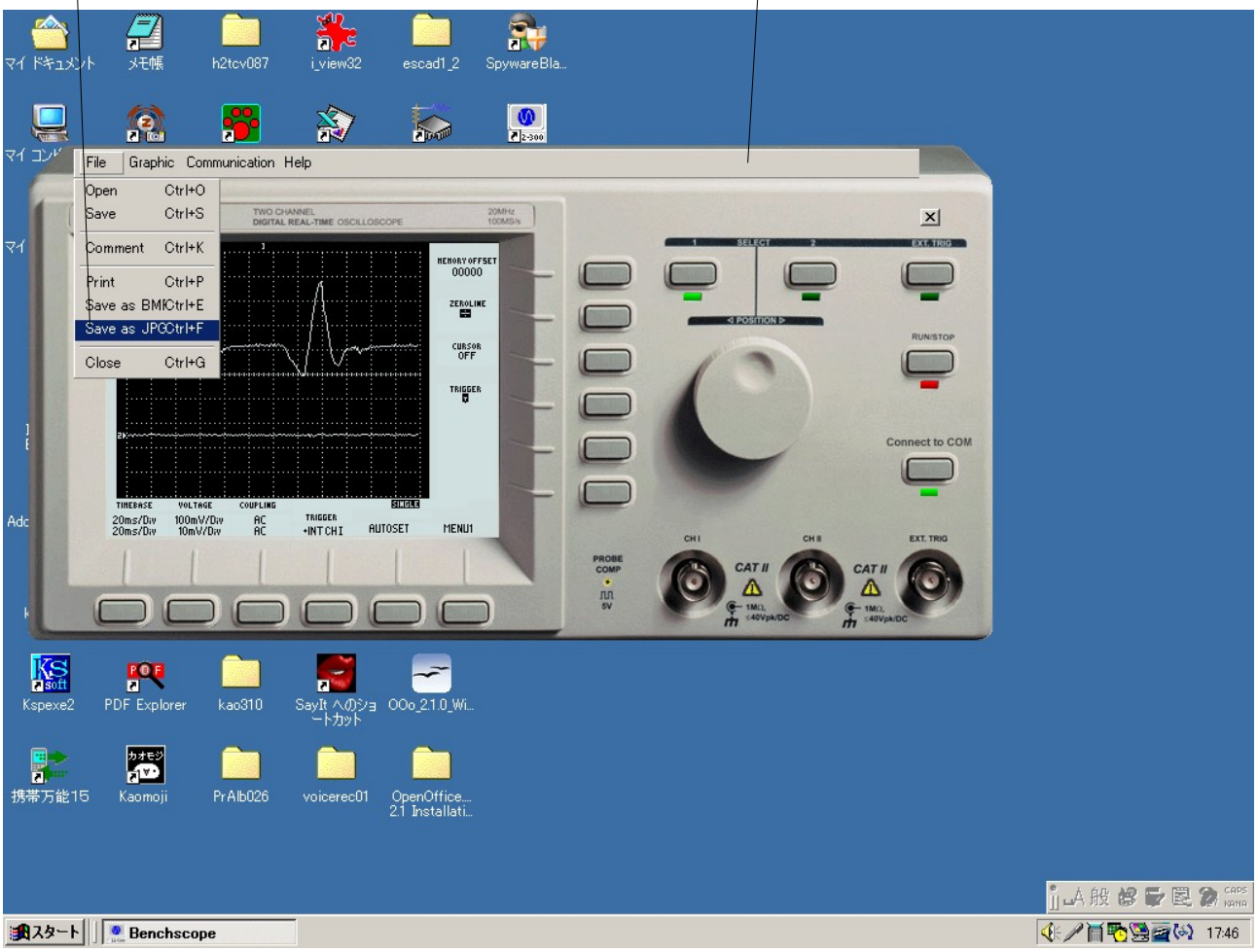
パソコンと通信する方法

1. ボタン(3)をクリックすると、本体と通信が始まる。
2. LED ランプがグリーンに変わるとOK 。(通信が開始しない場合は、ソフトの再立上げ、BenchScope 本体の電源を OFF してからONにするなどしてください)
3. BenchScope 本体と通信できたら、左側の画面(1)に波形が現れます。
4. 波形が動いているので本体またはPCの「 RUN/STOP/CLEAR 」ボタン(2)を押してください。

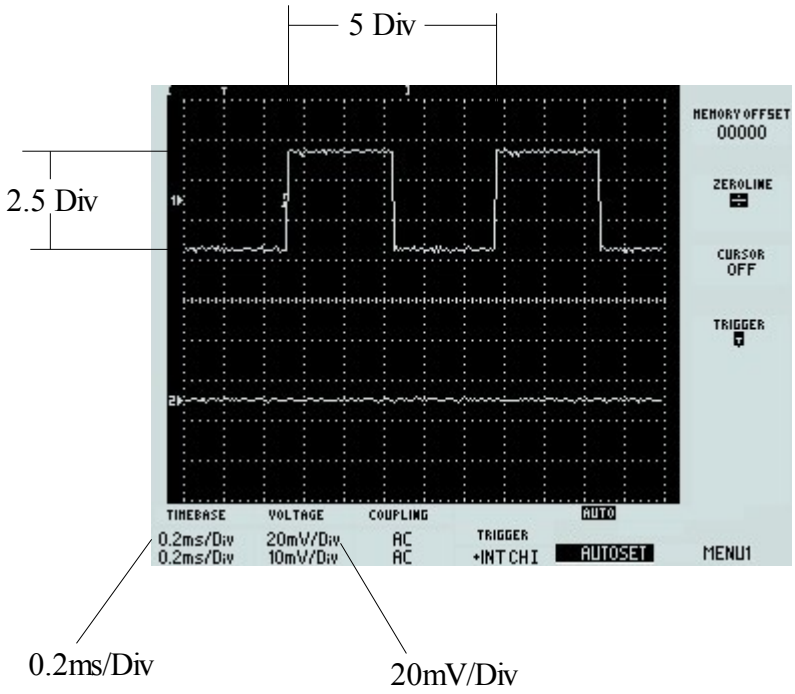
データを保存する。。

カーソルをここに当てファイル名をつけて保存してください

マウスのカーソルを「BenchScopeそっくりさん」の上の方のこのあたりに当てるとこのバーが出てきます。。



PROBE COMP データの解析。。



【入力信号】

●1kHz、500mV ← BenchScope の「PROBE COMP」の**基準値**。

【測定結果データ】

●VOLTAGE 20mV/Div → 20 mV/Div x 2.5 Div x 10 = 500 mV ←OK（**基準値**と一致）
（プローブ倍率、10:1を使用したので 10 倍にする）

●TIMEBASE 0.2ms/Div → 0.2ms/Div x 5 Div = 1ms
（1ms = 1/1000 sec なので、周波数はこれの逆数。1000Hz=1kHz） ←OK（**基準値**と一致）

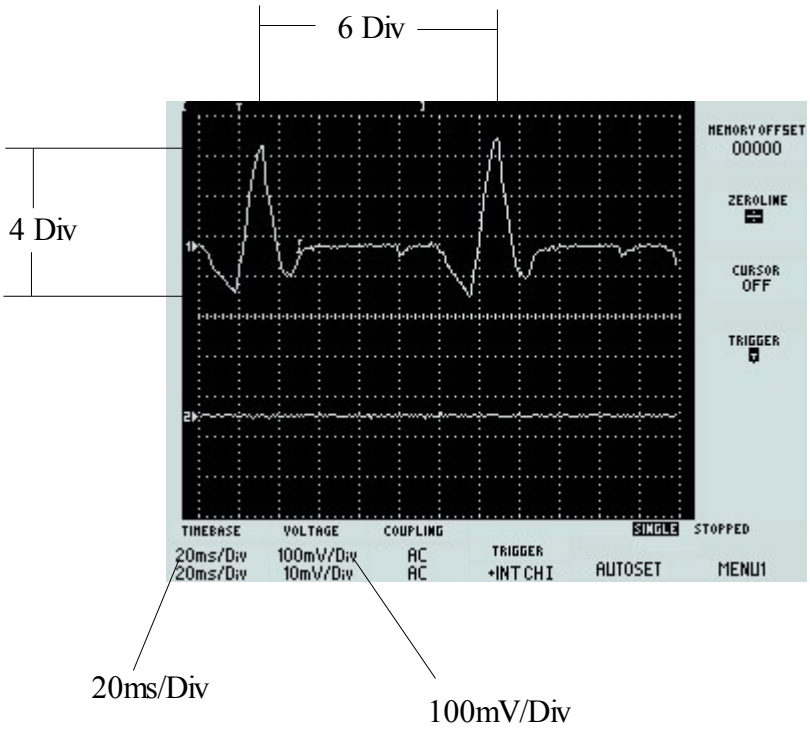
【ややこしい計算が必要です】

① VOLTAGE（縦軸）のみ 10 倍し、TIMEBASE（横軸）は 10 倍しない。
（プローブの倍率 10:1を使用した場合 ← これが普通らしい！）

② TIMEBASE の ms データを 1/1000 にしてそれの逆数を求める周波数計算。
（ms→ミリセカンド:1000 分の1秒）

③ Hz をk Hz に直すには、再び、1/1000 にする。
（「ms」のままの数値で計算すれば結果は「k Hz」の単位になっている！）

パソコンで取り込んだ風力発電機のデータの解析。。



扇風機の風は「強」。やや下方から当てたデータ。このときの風速は秒速2m。

電圧（p-p）はグラフから**4 目盛り**なので → 4 Div x 100mV/Div x 10 = 4000 mV = 4 V

1サイクルの時間はグラフから**6 目盛り**なので → 6 Div x 20ms/Div = 120ms = 120/1000s

周波数は1サイクル時間（秒）の逆数なので → 1000/120 = 8.3 Hz

（注） 1ms = 1/1000 s （1000分の1秒）

＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊ 【第一部】 ここまで ＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊